Жауапкершілігі шектеулі серіктестік.

Проект «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ» ул. Тажибаева 68а.

ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ.

г. Алматы – 2023г.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік.

Проект «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ» ул. Тажибаева 68а.

ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ.

Начальник отдела геодезии *Сарыбеков П.К.*

г. Алматы – 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕКСТ ОТЧЕТА

ОБЩАЯ ЧАСТЬ
1. Введение

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
2. Изученность инженерно-геологических условий
3. Физико-географические и техногенные условия
3.1.Климат
3.2 Рельеф, геоморфология, растительность, гидрография
4. Геолого-литологическое строение участка
5.Физико-механические свойства грунтов
6. Выводы
7. Инженерно-геодезические работы
8. Список использованных материалов

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов
2. Ведомость результатов химических анализов грунтов (водные вытяжки)
3. Ведомость результатов определения коррозионной активности грунтов по отношению к свинцу и алюминию
4. Ведомость результатов определения коррозионной активности грунтов по отношению к стали
5. Паспорта монолитов
6. Колонки скважин

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

7. Инженерно-геологический паспорт площадки строительства
8. Карта фактического материала
9. Техническое задание

ТЕКСТ ОТЧЕТА

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте: Проект «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ» ул.Тажибаева 68а школа №31» выполнены ТОО «AzimutEngGeoStroy»согласно техническому заданию заказчика.

Заказчик: АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"

Основанием для производства работ послужил техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий.

Целевым назначением инженерно-геологических изысканий являлось:

- изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий исследуемой площадки строительства;
- определение нормативно-расчетных значений показателей физико-механических свойств грунтов оснований;
- установление степени агрессивности грунтов по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям, а также к металлам;
- исследование возможности геологических процессов негативно влиять на условия строительства и эксплуатаций проектируемых сооружений.

Для решения вышеперечисленных задач на площадке проектируемого строительства, в местах, согласованных заказчиком, пройдено 2 выработки глубиной 15,0м. Проходка выработок осуществлялась буровой установкой типа УГБ-2ВС. Бурение скважин производилось ударно-канатным способом диаметром 168мм. с отбором монолитов грунта диаметром 127мм обуривающим грунтоносом.

Для классификации исследуемых грунтов основания и получения нормативно-расчетных значений показателей физико-механических свойств грунтов выполнен полный комплекс лабораторных исследований в геотехнической лаборатории.

Все работы выполнялись в строгом соответствии с требованиями СН РК, СП РК и других нормативных документов Республики Казахстан.

Отчет отпечатан в трех экземплярах, один экземпляр и первичные материалы хранятся в архиве ТОО «AzimutEngGeoStroy», два экземпляра переданы Заказчику.

При составлении отчета дополнительно были использованы фондовые материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет по району работ, а также Справочные информационные климатические и геологические материалы.

Данный отчет по инженерно-геологическим изысканиям не может передаваться третьим лицам для разработки проектной документации и других объектов с аналогичными геотехническими условиями.

Техническая часть

2.Изученность инженерно-геологических условий

В архиве имеются материалы изысканий прошлых лет, настоящий отчет составлен по результатам изысканий на объекте. В процессе инженерно-геологических изысканий были пробурены скважины, отобраны пробы грунтов и произведены лабораторные анализы.

3.Физико-географические и техногенные условия

3.1 **Климат**

Климатическая характеристика района приводится по данным СП РК 2.04 - 01 – 2017.

В соответствии со СП РК 2.04 – 01 – 2017 район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Температура наружного воздуха по месяцам приводится в таблице №2

Таблица №2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-5,3	-3,6	2,9	11,5	16,5	21,5	23,8	22,7	17,5	9,9	2,6	-2,9	9,8

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – (-26,9º С)

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 – (-23,4º С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 – (-23,3º С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – (-20,1º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (28,2º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,96 – (28,9º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,98 – (30,8º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (32,4º С)

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) – 30,0º С

Абсолютная минимальная температура воздуха – (- 37,7º С)

Абсолютная максимальная температура воздуха теплого периода – 43,4°С

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца - (-2,9º С)

Продолжительность периода со средней суточной температурой <0º С составляет 105 суток.

Средняя температура этого периода – (-2,9º С)
Средняя месячная относительная влажность воздуха:
наиболее холодного месяца –75%
наиболее теплого месяца – 36%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов:
Наиболее холодного месяца – 65%
Наиболее теплого месяца – 36%
Количество осадков: за ноябрь- март - 249 мм
за апрель- октябрь - 429 мм
Преобладающее направление ветра:
за декабрь- февраль - Ю
за июнь- август - Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 2,0м/с
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,0 м/с
Средняя скорость ветра за отопительный сезон – 0,8 м/с
Районирование по ветровой и снеговой нагрузке приводится по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017
Ветровой район - II
Давление ветра при базовой скорости ветра 25м/с - 0,39 кПа
Снеговой район – II
Снеговая нагрузка –1,20 кПа
Толщина стенки гололеда –10 мм
Нормативная глубина промерзания грунтов определена с использованием данных таблицы №2 данного отчета и по СП РК 5.01-102-2013, составляет:
0,79м – для суглинков
1,17м – для насыпных грунтов
0,96м – для супесей и песков
Согласно СП РК 2.04-01-2017 таб 3.7 глубина нулевой изотермы в грунте, средняя из максимальных за год, составляет 43см, максимум обеспеченностью при 0,9 -64см, при 0,98-76см. Согласно СП РК 2.04-01-2017 рисунок А.2 - город Алматы попадает в зону, где глубина нулевой изотермы в грунте максимум обеспеченностью при 0,90-100см, а при 0,98-150см. Учитывая эти данные максимальное проникновение нулевой изотермы в грунт – 150 см.
Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в глубину, при малоснежной суровой зиме, может увеличиваться.

3.2 Рельеф, геоморфология, растительность, гидрография

В геоморфологическом отношении, участок проведения работ расположен в предгорной равнине Заилийского Алатау, в пределах второй надпойменной террасы р. Малая Алматинка, который структурно входит в состав Орогенного пояса Казахстана и его хребты относятся к возрожденным горам Центрально-Азиатского орогена. Новообразованные морфоструктуры гор и впадин являются

прямым отражением сводовокарстовых и грабен-синклинальных новейших тектонических форм. Внутригорные понижения и впадины имеют тектоническое происхождение. До орогенные поверхности выравнивания фиксируются на водоразделах и междуречьях всех хребтов. Гребни хребтов Орогенного пояса имеют абсолютные отметки 4,0-4,5 до 5,0 тыс.м. Прогибание межгорных впадин по масштабам соответствует, а иногда и превышает сопряженные поднятия гор. Морфология водоразделов и склонов горных областей, амплитуды изменений абсолютных и относительных высот, глубина и интенсивность вертикального расчленения позволяют выделить высоко-, средне- и низкогорные типы рельефа. Абсолютные отметки поверхности земли г. Алматы находятся в пределах от 600 до 1100м. и более метров. Общий уклон поверхности с юга на север.

Высокогорье характеризуется сильной расчлененностью склонов и водоразделов, значительными амплитудами относительных высот, широким распространением форм ледниковой скульптуры(кары, троги, боковые и конечные морены). Последние морфологически выражены в виде серии наложенных друг на друга моренных валов, разграниченных уступами; высотой 50-100м. Развитие высокогорья связано с максимальными амплитудами тектонических перемещений.

Среднегорье расположено ниже 2,0-2,5 тыс.м, но современные процессы преобразования рельефа активны здесь почти в той же степени, что и в высокогорье. Однако относительные высоты уже не превышают 700м, контуры водоразделов значительно сглажены, склоны меньшей крутизны и более мягких очертаний. Долины имеют V-образный профиль, поперечные размеры их заметно возрастают, достигая 1000м. Узкие эрозионные врезы характерны и для боковых долинных притоков, находящихся в ранней стадии развития. Склоны хребтов и водоразделов, обычно крутые и скалистые, покрыты многочисленными каменными осыпями.

Низкогорный тип рельефа приурочен к периферийной зоне главных горных хребтов. Глубина расчленения рельефа, морфология и морфометрия различных участков низкогорья весьма разнообразны.

Аккумулятивный геоморфологический комплекс развит на обширных территориях относительных тектонических опусканий (впадин) в виде грабенов и синклинальных прогибов, выполненных мощными толщами рыхлообломочных образований мезозоя и кайнозоя. К ним относятся меж-, внутри- и предгорные впадины древнего заложения и мелкие молодые депрессии выполненные палеоген-четвертичными образованиями. Состав отложений их, генезис и условия залегания свидетельствуют о преимущественно водно-аккумулятивном происхождении современного рельефа. В пределах распространения аккумулятивного геоморфологического комплекса выделяются инженерно-геологические области: аккумулятивных подгорных наклонных равнин, сложенных аллювиально-пролювиальными четвертичными отложениями; аккумулятивных террасированных равнин, сложенных аллювиальными четвертичными отложениями и т.д.

Абсолютные отметки поверхности участка под строительство, находятся в пределах 686-687м. Амплитуда колебания отметок поверхности земли 0,20-1,00м.

Исследуемая площадка осложнена наличием насыпных грунтов мощностью до 2,30м. По площадке их мощность неравномерно распространено. Почвенно-растительный слой на площадке строительства отсутствует.

Рельеф местности осложнен существующими зданиями, а также подземными коммуникациями различного назначения.

На площадке распространен аллювиальный водоносный горизонт с уровнем подземных вод, отмеченным на глубине 4,3м. от поверхности земли. Установившийся уровень грунтовых вод 3,9м. Сезонная амплитуда колебаний уровня подземных вод обычно не превышает 1,5-2,0м., с максимумом в апреле и минимумом в декабре.

Участок строительства потенциально неподтопляемый, но проявление скрытой формы подтопления, выражающейся в повышении влажности грунтов за счет замачивания их сверху из внешних источников и постепенного накапливания влаги в грунте вследствие инфильтрации поверхностных вод, а также экранирования поверхности при освоении территории. Поэтому учитывая высокий уровень установления грунтовых вод (3,9 м.), амплитуду их колебания (±1,5м.) и капиллярное поднятие воды по порам глинистых грунтов (до 2 м), при проектировании зданий и сооружений, необходимо предусмотреть применение надежной гидроизоляции заглубленных фундаментов и помещений.

4.Геологическое строение

Сложный путь геологического развития территории Орогенного пояса Казахстана определил весьма разнообразные условия диагенеза и латификации осадков, пространственной приуроченности пород и их строение. В позднем протерозое после регионального метаморфизма осадочно-вулканогенных толщ добайкальского и байкальского геолого-структурных этажей, развитие территории региона типична для палеозойских геосинклиналей. Развитие палеозойских геосинклиналей протекало в два этапа.

Демиссионный этап (заложение геосинклиналей и формирование передовых прогибов) характеризуется двумя геолого-структурными этажами. Начало формирования раннекаледонской консолидации характеризовалась широким развитием морских трансгрессий, захвативших обширные площади и обусловивших формирование терригенной и терригенно-карбонатной формаций, сложенных преимущественно мелкогалечными конгломератами, песчаниками различными глинистыми, кремнистыми и карбонатными осадками. Раннекаледонский этаж завершился относительно активными тектоническими движениями и отложениями вулканогенно-осадочных формаций. Инверсионный этап знаменует начало развития каледонских геосинклиналей.

Раннеальпийский геолого-структурный этаж формировался в эпоху эпиплатформенного развития территорий, характеризующейся преобладанием денудационных процессов над тектоническими. Генезис осадков

раннеальпийского этажа преимущественно аллювиально-пролювиальный, элювиально-делювиальный и аллювиально-озерный. В силу этого, отложения весьма не выдержаны по мощности и площади распространения.

Геоморфологическая зональность определяет границы областей сноса и накопления осадков, а также их изменение в процессе становления горной страны. Высоко и среднегорные зоны характеризуются накоплением трех основных генетических типов отложений-гляциальных, флювиогляциальных и гравитационных. В сложении предгорий и подгорных равнин принимают участие аллювиально-пролювиальные толщи пестрого, гранулометрического состава с преобладанием пород лессового комплекса и песчано-галечников.

На территории Орогенного пояса выделяются следующие ороклиматические зоны: ледниковая (перигляциальная) и внеледниковая (экстрагляциальная). В гляциальной зоне на склонах и днищах впадин формируются полигенные коллювиально-моренные отложения, а на водоразделах солифлюкционно-моренные, солифлюкционно-гравитационные и солифлюкционно-аллювиальные полигенетические отложения. Во внеледниковой зоне парагенетические сочетания отложений более разнообразны и изменчивы. В строении аллювия крупных горных рек существенно имеют значение отложения многочисленных конусов выноса боковых притоков. На присклонных участках террас аллюввиально-пролювиальные отложения часто полностью замещаются коллювием. В предгорьях накапливаются преимущественно делювиально-элювиальные отложения, образующиеся в результате физического выветривания пород и переотложения флювиальных осадков древних подгорных пролювиально-аллювиальных равнин, поднятых на значительную высоту. В предгорно-равнинных областях формируются различные парагенетические комплексы осадков. Здесь одновременно накапливаются пролювиально-аллювиальные и аллювиальные отложения главных рек и притоков, а также аллювиально-озерные и озерные осадки речных дельт и озерных бассейнов. В результате отмеченных особенностей условий осадконакопления в пределах горных сооружений Орогенного пояса на неотектоническом этапе сформировалась ледниково-коллювиальная, а в предгорной и предгорно-равнинной областях – флювиально-лессовая субформация поверхностных отложений.

Грунтовое основание исследуемой территории представлено верхнечет-вертичными (aQ3-4) отложениями, в толще которой по результатам бурения и лабораторных исследований проб грунта выделены нижеследующие инженерно-геологические элементы (слои):

ИГЭ-1. Насыпной грунт - в основном суглинок с мелкими с включениями галька и гравия.

Мощность слоя 2,00÷2,30м.

ИГЭ-2. Песок средний крупности, темно-коричневатого цвета от маловлажных до водонасыщенных.

Мощность слоя 0,50÷1,00м.

ИГЭ-3. Суглинок светло-коричневатого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с тонкими линзами песка. Непросадочные.

Мощность слоя 0,80÷9,10м.

На площадке распространен **аллювиальный водоносный горизонт** с уровнем подземных вод, отмеченным на глубине 4,3м. от поверхности земли. Установившийся уровень грунтовых вод 3,9м. Сезонная амплитуда колебаний уровня подземных вод обычно не превышает 1,5-2,0м., с максимумом в апреле и минимумом в декабре.

5.Физико-механические свойства грунтов.

Физико-механические свойства суглинков изучались лабораторными методами исследования по пробам ненарушенной структуры. Нормативно-расчетные значения характеристик суглинка приведены с учетом статистической обработки частных показателей в соответствии с ГОСТ 20522-2012. Выделенные инженерно-геологические элементы в пределах исследуемой глубины характеризуются показателями физико-механических свойств, послойное описание которых приводится ниже:

ИГЭ-1. Насыпной грунт, характеризуется следующими нормативно-расчетными значениями физических свойств:

Природная влажность, %	7,6
Влажность на пределе текучести, %	29,0
Влажность на пределе раскатывания, %	19,9
Число пластичности, %	9,1
Показатель текучести, дол.ед.	<0

Насыпные грунты, залегающие с поверхности, представляют из себя планомерно отсыпанные грунты, для выравнивания поверхности участка преимущественно в состав, в которых входит в основном суглинки и щебни (в основном в верхней части разреза). Состав преимущественно (более 65-70%) суглинок. Однородность сложения несет локальный характер – редко встречаются отдельные участки с преобладанием щебня и строительного мусора. Давность отсыпки, менее 3-5 лет, не слежавшиеся. Изменчивость сжимаемости прогнозируется, процессы самоуплотнения во времени не завершенные. Исходные материалы обладают приемлемыми для принятия в качестве основания составом и характеристиками для проектирования участков благоустройства и инженерных коммуникации. Для проектирования зданий, сооружений грунты для естественного основания не рекомендуются. Толщина слоя варьирует в пределах 2,0-2,3м. Физические и деформационные свойства не приводятся из-за неоднородного сложения, наличия строительного мусора и отсутствия планомерного послойного уплотнения.

ИГЭ - 2. Песок средней крупности характеризуется нижеследующими нормативными значениями показателей физико-механических свойств (с учетом показателей лабораторных определений и фондовых материалов, гранулометрический состав приведены в приложение 1):

Гранулометрический состав, диаметр мм Нормативные значения, %					
10-5	**5-2**	**2-1**	**1-0,5**	**0,5-0,25**	**0,25-0,1**
6,1	**5,5**	**11,5**	**17,4**	**23,0**	**17,9**

Нормативно-расчетные значения характеристик песка следующие:

Природная влажность, %	14,7
Плотность частиц грунта, т/м^3	2,66
Плотность грунта, т/м^3	1,72
Плотность сухого грунта, т/м^3	1,65
Коэффициент пористости, дол.ед.	0,612
Коэффициент водонасыщения, дол.ед.	0,67
Коэффициент фильтрации, м/сут	3,5
Угол внутреннего трения	$\varphi^H=32^o$
Удельное сцепление	$C^H=2$ кПа
Модуль деформации	$E^H=28$ МПа
Расчетные сопротивление, кПа	400

Расчетные значения прочностных и деформационных свойств песка следующие:

- в расчетах оснований по деформациям
или доверительной вероятности $\alpha= 0,85$:
$\varphi''=29^o$ C''=2 кПа E''=27 МПа

- в расчетах оснований по несущей способности
или доверительной вероятности $\alpha= 0,95$:
$\varphi'=28^o$ C'=1 кПа

ИГЭ-3. Суглинок непросадочный, характеризуется следующими нормативно-расчетными значениями физических свойств:

Природная влажность, %	24,0
Влажность на пределе текучести, %	30,0
Влажность на пределе раскатывания, %	20,2
Число пластичности, %	9,8
Показатель текучести, дол.ед.	0,39
Плотность грунта, г/см^3	1,98
Плотность сухого грунта, г/см^3	1,61

Коэффициент пористости, дол.ед. 0,688
Коэффициент водонасыщения, дол.ед. 0,90
Расчетное сопротичление, $R_{0,}$ 250

Суглинок характеризуется нижеследующими расчетными значениями плотности грунта при соответствующих доверительных вероятностях:

α=0,85 при расчетах по деформациям

ρ"=1,96 т/м^3 ρ_d"=1,59 т/м^3

α=0,95 при расчетах по несущей способности

ρ'=1,94 т/м^3 ρ_d'=1,57 т/м^3

Нормативные значения прочностных и деформационных свойств суглинков следующие:

- при природной влажности:

φ^H= 22º C^H= 32 кПа E^H = 7,2 МПа в интервале 0,1-0,2МПа.

- при полном насыщении водой:

φ^H= 19º C^H= 16 кПа E^H= 9,2 Мпа

Суглинки при природной влажности имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям
или доверительной вероятности α=0,85:

φ"= 20º C"= 26 кПа

- в расчетах оснований по несущей способности
или доверительной вероятности α=0,95:

φ'= 19º C'= 21 кПа

Суглинки при полном насыщении водой имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям
или доверительной вероятности α=0,85:

φ"= 17º C"= 13 кПа

- в расчетах оснований по несущей способности
или доверительной вероятности α=0,95:

φ'= 17º C'= 11 кПа

Лабораторные исследования показали, что суглинки не обладают специфическими особенностями (непросадочный).

6.Выводы

1. По строительно-климатическому районированию площадка застройки относится к подрайону III В.

2. В геоморфологическом отношении площадка строительства представляет собой нижние предгорные ступени, с абсолютными отметками поверхности варьирующих в пределах: 686-687м.

3. Литологическое строение данного участка, в пределах исследуемой глубины, представлено супесями, суглинками, разнозернистыми песками верхнечетвертичного возраста аллювиально-пролювиального генезиса с поверхности перекрытые насыпными суглинками и слоем техногенного грунта.

4.На основании инженерно-геологических изысканий и лабораторных исследований грунтов выделены три инженерно-геологических элементов (ИГЭ), для них нормативные и расчетные характеристики приведены в тексте.

5. На площадке распространен **аллювиальный водоносный горизонт** с уровнем подземных вод, отмеченным на глубине 4,3м. от поверхности земли. Установившийся уровень грунтовых вод 3,9м. Сезонная амплитуда колебаний уровня подземных вод обычно не превышает 1,5-2,0м., с максимумом в апреле и минимумом в декабре.

Учитывая высокий уровень установления грунтовых вод (3,9 м.), амплитуду их колебания (±1,5м.) и капиллярное поднятие воды по порам глинистых грунтов (до 2 м), при проектировании зданий и сооружений, необходимо предусмотреть применение надежной гидроизоляции заглубленных фундаментов и помещений.

6.По ГОСТ 25100-2011 грунты незасоленные.

7.Коррозионная активность грунтов к металлическим конструкциям:

1) к свинцовой оболочке кабеля –средняя;

2) к алюминиевой оболочке кабеля – средняя;

3) к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления – средняя.

8. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе для марки W4, W6 - неагрессивные, на шлакопортландцементе – неагрессивные, сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная.

По содержанию хлоридов на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах- неагрессивные.

Химический анализ в количественном выражении: (мг/кг)

Cl^- - 40,0-120,0

SO_4^{2+} - 20,0-40,0

Сумма легкорастворимых солей - 0,047 - 0,063%

Подземные воды неагрессивные по содержанию сульфатов к бетону марки W4 по водонепроницаемости при применении портландцемента.

По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия подземных вод на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении и при периодическом смачивании отсутствует.

9. Давление ветра по карте районирования территории РК согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) – 2017 при базовой скорости ветра 25м/с - 0,39 кПа

10. Снеговая нагрузка для II снегового района – (характеристическое значение, определяемое с годовой вероятностью 0,02) по карте районирования территории РК согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) – 2017 составляет – 1,2кПа.

Высота снежного покрова:

-средняя из наибольших декадных за зиму-22,5см

-максимальная из наибольших декадных – 43см

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова- 102дня

11.Толщина стенки гололеда не менее 10мм

12. Нормативная глубина промерзания составляет:

1,17м – для насыпных грунтов

0,79м – для суглинков

0,96м – для супесей и песков

13. Строительные категории грунтов по трудности разработки (ЭСН РК 8.04-01-2015):

Насыпные грунты – II/II

Суглинки - II/II

Супеси и пески - I/I

14. Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (К) для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП РК 2.03-30-2017 будет равна 9 (девяти) баллам.

Данными инженерно-геологическими изысканиями установлено, что грунты, слагающие естественное основание проектируемых фундаментов в пределах 10-ти метровой толщи имеют II категорию по сейсмическим свойствам в соответствии с таблицей 6.1 СП РК 2.03-30-2017. Поэтому, сейсмическая опасность территории строительства будет равна **9* (девяти)** баллам по таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017 за счет грунтовых условий.

Значение расчетного ускорения a_g (в долях g) -0,536. Значение расчетного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) -0,429.

15. Согласно СП РК 2.03-31-2020 приложение 4 карта сейсмического микрозонирования территории города Алматы СМЗ-2_{475} в макросейсмических баллах по шкале MSK-64(К) – исследуемая площадка расположена в зоне II-B-5 (зона сейсмичностью -9 баллов).

16. Согласно СП РК 2.03-31-2020 приложение 6, указанные на карте СМЗ-1_{design} значения горизонтальных ускорений ag – 0,52g. (п.1.2.4. Выбор и обоснование мероприятий по обеспечению сейсмостойкости новых зданий и сооружений, а также объектов существующей застройки, расположенных на территории города Алматы, может осуществляться в соответствии с положениями СП РК 2.03-30 или СП РК EN 1998-1 и нормативно-технических пособий к нему).

17. При проектировании предусмотреть водозащитные мероприятия: компоновка генплана, отмостка территории, исключение возможных утечек воды из

коммуникаций при эксплуатации. А так же необходимо предусмотреть применение надежной гидроизоляции заглубленных фундаментов и помещений.

18. Площадка относится к II (средняя) категории инженерно-геологических условий для проектируемого строительства.

7. Инженерно-геодезические работы

п.п.	Наименование работ	Единица измерения	Объемы работ по категориям сложности					Всего
			I	II	III	IV	V	
1	Рекогносцировочное обследование местности	Га	-	0.32	-	-	-	0.32
2	Производство измерений по созданию опорного планово-высотного геодезического обоснования	Ед.	-	-	1	-	-	1
3	Электронно-тахеометрическая съемка	Га	-	-	0.32	-	-	0.32
4	Камеральная обработка	Га	-	-	0.32	-	-	0.32
5	Составление технического отчета	Экз.	-	-	1	-	-	1

Состав исполнителей, выполнивших работу: Начальник отдела геодезии – Сарыпбеков П.К., геодезист – Кусаинов А.Н., картограф – Абайхан Е.

Пояснения:

1.1. Название объекта – Топогеодезические изыскания на земельном участке расположенного по адресу г.Алматы, Турксибский район, ул.Тажибаева 68, общ.пл. 0.32Га.

1.2. Местоположение объекта г.Алматы, Турксибский район, ул.Тажибаева 68.

1.3. Заказчик – АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"

1.4. Стадия производственных работ – Топогеодезические изыскания.

1.5. Система координат и высот –городская (принятая для г.Алматы).

Работы произведены с соблюдением требований инструкции СНиП РК 1.02-18- 2004 «Инженерные изыскания для строительства» и условных знаков изд. 1989 г.

Инженерно-геодезические изыскания выполнены на основании технического задания, выданного Заказчиком – АО "Институт "КазНИПИЭнергопром".

Полевые и камеральные работы производились в соответствии с «Положением по технологии исполнения электронно-тахеометрической съемки при создании цифровых моделей местности».

Целевое назначение работ – создание топографической съемки в виде цифровой модели местности с подробностью масштаба 1: 500; с сечением рельефа через 0,5метра для составления проекта.

Рекогносцировочное обследование местности

Рекогносцировкой называется предварительное полевое обследование местности. В результате рекогносцировки были решены ряд важных задач:

1. В процессе рекогносцировки у геодезистов сложилось представление о местности и ее характерных ландшафтных особенностях.
2. Оценка качества топоосновы - очень важная задача рекогносцировки. Она производилась визуальной оценкой.

Рекогносцировка проводилась с применением глобальной навигационной системы SmartCom GPS

геодезическое обоснование

Геодезической основой при создании съёмочного обоснования с применением глобальных навигационных спутниковых систем служили следующие геодезические построения:

- в плановом отношении:

Перманентная (ведущая) станция GPS г. Алматы на здании пересечении ул. Абая уг. ул. Ауэзова

- в высотном отношении:

Перманентная (ведущая) станция GPS г. Алматы на здании пересечении ул. Абая уг. ул. Ауэзова

На временных реперах были проведены статистические измерения с применением глобальной навигационной системы GPS System1200, в результате чего мы получили их точные координаты в системе WGS 84.

Вычислительная обработка GPS данных и трансформация координат WGS 84 в городскую систему координат

Вычислительная обработка производится по следующим этапам:

1) предварительная обработка – разрешение неоднозначностей фазовых псевдодальностей до наблюдаемых спутников, получение координат определяемых точек в системе координат глобальной навигационной спутниковой системы и оценка точности;

2) трансформация координат в городскую систему координат, принятую для г. Алматы.;

3) уравнивание геодезических построений и оценка точности.

В качестве программного обеспечения для производства вычислительной обработки использовался программный пакет Leica Geo Office Combined.

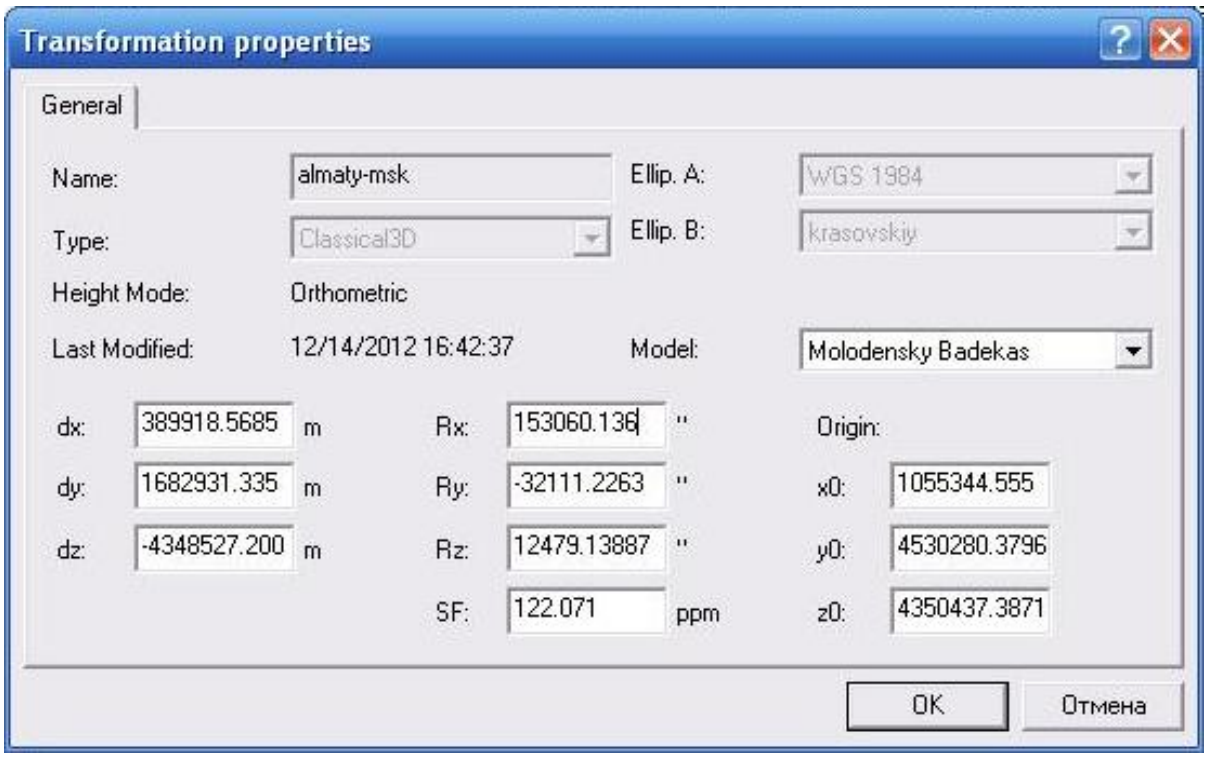


Рис. №1 Параметры трансформации городской системы координат

Создание съемочного обоснования, закладка временных реперов

Геодезическая основа, используемая для развития съёмочного обоснования, съёмки ситуации и рельефа была осуществлена посредством спутниковых определений. В качестве программного обеспечения для производства вычислительной обработки использовался программный пакет Leica Geo Office.

На местности были заложены временные репера на бетонированной подушке и дюбеля на бетонном столбике, общее количество 2 ед.

ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА И ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Для производства съемочных работ были использованы комбинированные методики измерения. В состав съемочного оборудования входит, двухчастотная спутниковая геодезическая аппаратура Leica GPS System 1200 и электронные тахеометры ТС 407. GPS комплекс применялся для определения планово-высотного обоснования, при съемочных работах.

Двухчастотная спутниковая геодезическая система Leica GPS System 1200 позволяет выполнять геодезические работы в режиме реального времени RTK с точностью 10мм+1ppm. в плане. Спутниковый GPS комплекс, включает в себя одну базовую станцию и один передвижной прибор. При оптимальных условиях, радиус действия инструмента в режиме RTK с радио модемом Sateline 3AS составляет 20км. При выполнении данной работы максимальное удаление от базовой станции составило 3км. Измерения точек в

режиме Real-Time Kinematic были выполнены при следующих настройках параметров GPS-приборов:

количество видимых спутников не менее 6

показатель оценки точности при регистрации данных (PDOP), не более 6

высота спутников над горизонтом (mask) 13 градусов

Время регистрации отсчета 1 сек.

Количество измерений на одной точке не менее 5

Как указано выше, точность определения координат точек составила 10мм± 1 ppm (мм) для плановых координат и 20мм ± 1 ppm (мм) для высотных отметок на 1 км базовой линии (удаления от базовой станции). Максимальное удаление от базовой станции измеренных точек составляет 12 км. Таким образом, максимальная ошибка определения плановых координат точки составила ± 2.2 см, по высоте – ±3.2 см.

Тахеометрический комплекс представлен электронным тахеометром ТС 407 и ТС06. Средняя квадратическая погрешность измерения одним приемом составляет:

горизонтального угла 5",

вертикального угла 7",

наклонного расстояния (5+3 x 10-6 x D) мм .

Расстояние между станциями максимально составляло 250м.

Вначале и по окончании съемочных работ производились контрольные измерения на пунктах триангуляции и твердых закрепленных точках с известными координатами и отметками.

КАМЕРАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

Камеральная обработка полевых измерений (сырых данных **.raw) производилась на PC использованием программного продукта Leica Geo Combined, CredoMix, Auto CAD. Программный комплекс Leica Geo Combined позволяет произвести анализ качества выполненных измерений, для каждой точки в отдельности, тем самым выполняет функцию контроля. Для создания цифровой модели местности (ЦММ) все материалы обрабатывались в программном комплексе CREDO MIX. Окончательный топографический план выполнен в AutoCAD 2017LT, возможности которого позволяют решать инженерные задачи в процессе съемочных работ.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

Комплекс инженерно-геодезических работ проводился в полном соответствии с требованиями «Инструкции по охране труда при топографо–геодезических работах» (ИБТ – 02-921) .

До начала производства работ руководители полевых подразделений провели инструктаж всем работникам по технике безопасности, повышенное внимание уделялось производству работ на крутых склонах в горной местности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В камеральных условиях произведена обработка и систематизация полевых материалов, составлен технический отчет и размножен в 2-х экземплярах.

Первый экземпляр отчета с графическими приложениями и полевыми материалами хранится в архиве ТОО «AzimutEngGeoStroy».

Экз. № 2 технического отчета с графическими приложениями переданы заказчику.

Составил: Сарыпбеков П.К.
Начальник отд. изыскании

8.Список использованных материалов

1. СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Астана, 2015г.

2.СН РК 1.02-102-2015 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Астана, 2015г.

3. СП РК 2.03-30-2017* Строительство в сейсмических зонах Республики Казахстан. Нур-Султан, 2019г.

4. СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология. Астана 2017г.

5. СП РК 5.01-102-2013 Основания зданий и сооружений. Астана, 2015г.

6. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. Москва, 2020г.

7. СП РК 2.01-101-2013 Защита строительных конструкций от коррозии. Астана 2015г.

8. ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Астана 2015г.

9. Экспресс-информация: Нормативные и расчетные характеристики крупнообломочных грунтов. КазЦНТИС, №1, 1979г.

10. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. Издательство стандартов, 2017г

11. НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017. Нагрузки и воздействия на здания. Часть 1-3. Снеговые нагрузки. Часть 1-4. Ветровые воздействия. Астана 2017г.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
ФИЗИКО- МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ОБЪЕКТ: "Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ул.Тажибаева 68а школа №31"

приложение 1

№ п/п	Номер выработки	Глубина отбора образцов	Гранулометрический состав, %, размер фракций, мм									ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА										МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА									Наименование грунта ГОСТ 25100-2011
												Влажность			Пластичность		Плотность														
			10-60	>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,01	природная	на границе текучести	на границе раскатывания	число пластичности	показатель текучести	при природной влажности	сухого грунта	частиц грунта	коэффициент пористости	коэффициент водонасыщения	Относительная просад. при Рбыт.	Относительная просад. при Р=0,3	Начальное давление просадочности	угол внутреннего трения при **Wnp.**	угол внутрен-него трения при **Wmax**	сцепление при **Wnp.**	сцепление при **Wmax**	модуль деформации при **Wnp.**	модуль деформации при **Wmax**	
			%									%	%	%	%	д.е.	г/см3	г/см3	г/см3	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	МПа	град.		кПа		МПа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
												ИГЭ - 1 Насыпной грунт																			
1	скв-1	1,5			0,1	0,6	3,3	17,3	29,6		49,1	7,6	29,0	19,9	9,1	<0															Суглинок дресвяный твердый
												ИГЭ - 3 Суглинок непросадочная																			
2	скв-1	3,0			2,4	8,7	6,7	46,8	25,1		38,6	20,1	26,2	18,0	8,2	0,25	1,91	1,59	2,71	0,706	0,77				22	19	24	16	10,2	9,2	Суглинок тугопластичный
3	скв-1	5,0			0,8	8,6	10,3	18,1	24,5		37,6	24,8	30,9	20,7	10,2	0,40														Суглинок тугопластичный
4	скв-1	7,0										22,6	27,3	19,9	7,4	0,36	2,02	1,65	2,71	0,645	0,95				22		36		7,3		Суглинок тугопластичный
5	скв-1	9,0										24,8	30,9	20,7	10,2	0,40															Суглинок тугопластичный
6	скв-1	11,0										25,9	35,6	21,5	14,1	0,31	2,00	1,59	2,72	0,712	0,99				22		35		4,2		Суглинок тугопластичный
7	скв-1	13,5										25,6	29,1	20,4	8,7	0,59															Суглинок мягкопластичный
											min	20,1	26,2	18,0	7,4	0,25	1,91	1,59	2,71	0,645	0,77				22	19	24	16	4,2	9,2	
											max	25,9	35,6	21,5	14,1	0,59	2,02	1,65	2,72	0,712	0,99				22	19	36	16	10,2	9,2	
											норм	**24,0**	**30,0**	**20,2**	**9,8**	**0,39**	**1,98**	**1,61**	**2,71**	**0,688**	**0,90**				**22**	**19**	**32**	**16**	**7,2**	**9,2**	
							Расчетные при 0.85										**1,96**	**1,59**							**20**	**17**	**26**	**13**	**6,2**	**5,6**	
							Расчетные при 0.95										**1,94**	**1,57**							**19**	**17**	**21**	**11**			
												ИГЭ-2 песок средний, средней плотности																			
8	скв-1	2,5				4,9	12,5	18,7	22,8	17,2	23,9	9,3	нет границы раскатывания																		песок средний
9	скв-1	5,5			6,1	6,1	10,6	16,1	23,2	18,7	22,8	20,1	нет границы раскатывания																		песок средний
					6,1	**5,5**	**11,5**	**17,4**	**23,0**	**17,9**	**23,3**	**14,7**	**нормативные**				**1,72**	**1,65**	**2,66**	**0,612**	**0,67**				**32**	**32**	**2**	**2**	**28**	**28**	**СНИП РК 5.01-102-2013**
													Расчетные при 0,85												**29**	**29**	**2**	**2**	**27**	**27**	**ГОСТ 20522-2012**
													Расчетные при 0,95												**28**	**28**	**1**	**1**			**ГОСТ 20522-2012**
												Нормативные значения деформационно-прочностных свойств приведены по фодовым материалам																			
												Расчетные с учетом коэффициента надежности по грунту пункт 5.4 ГОСТ20522-2012																			

Составил: Куттыходжаев И.

Приложение 3

Ведомость
результатов определения коррозионной активности грунтов по отношению к свинцу и алюминию

Объект: «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ул.Тажибаева 68а школа №31»

Лаборат. № п/п	Место отбора пробы		Содержание компонентов в процентах от массы воздушно- сухой пробы					
			pH	Коррозионная активность	Хлор-ион	Коррозионная активность	pH	Коррозионная активность
	№ выра-ботки	Глуби-на, м	Коррозия к свинцу		Коррозия к алюминию		Коррозия к алюминию	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	С-1	2,0	8,6	средняя	0,0050	средняя	8,8	высокая
2	С-1	4,0	8,8	средняя	0,0038	средняя	8,9	высокая

Составила : Власова В.П.

Приложение 2

Ведомость
результатов химических анализов грунтов (водные вытяжки) на 100 гр. абсолютно сухой пробы

Объект: «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ул.Тажибаева 68а школа №31»

№№ п/п	Место отбора		Единица изм.	Содержание компонентов			pH	Сумма солей	Агрессивность к бетону сульфатов в пересчете на SO_4 ″			Агрессивность к бетону хлоридов в пересчете на Cl′	Степень засолен-ности
	№ выра-ботки	Глубина, м		Cl′	SO_4 ″	HCO_3			На портланд-цементе	На сульфато-стойких цементах	На цементах ГОСТ-10178-76 ГОСТ-22266-78		
1	С-1	2,0	%	0,004	0,004	0,055	7,4	0,063	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Незасолен
			мг/кг	40,0	40,0	550,0							
2	С-1	4,0	%	0,012	0,002	0,034	6,9	0,047	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Незасолен
			мг/кг	120,0	20,0	340,0							

Составила : Власова В.П.

Приложение 4

Ведомость
результатов определения коррозионной активности грунтов по отношению к стали

Объект: «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ул.Тажибаева 68а школа №31»

№№ лаб.	Место отбора проб		Удельное электрическое сопротивление грунта Ом*м	Коррозионная активность
	№ скв.	Глубина,		
1	2	3	4	5
1	С-1	2,0	23,5	средняя
2	С-1	4,0	33	средняя

Составила : Власова В.П.

ПАСПОРТ ГРУНТА № 3

Объект: Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ул.Тажибаева 68а школа №31

температура 22°С
влажность 60%

Выработка с-1 Глубина - 3,0 м

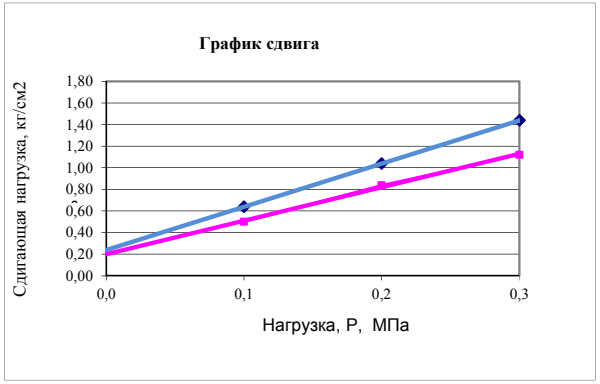
Наименование грунта: ***суглинок тугопластичный, с включением***

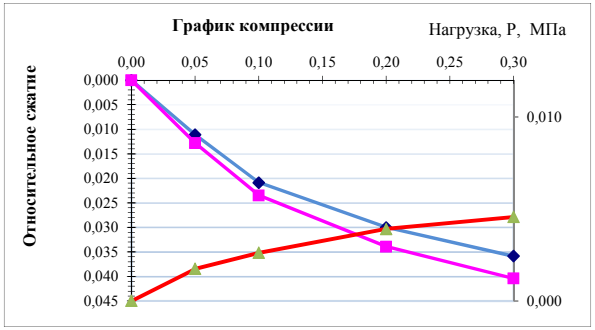
Физические свойства грунта до опыта

Влажность на границе текучести,%	W_L	26,2
Влажность на границе раскатывания, %	W_p	18,0
Число пластичности, %	I_p	8,2
Природная влажность,%	W	20,1
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,91
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,59
Плотность при водоносыщении, г/см^3	ρ_{sat}	2,00
Влажность полного водонасыщения, %	W_{sat}	26,1
Коэффициент пористости, д.е.	e	0,71
Коэффициент водонасыщения, д.е.	S_r	0,77
Показатель текучести, д.е.	I_L	0,25
Высота образца, мм	h	23
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,05	0,380
	0,1	0,320
	0,2	0,160
	0,3	0,100
	mo	зам
	0,0	
	0,05	0,440
	0,1	0,360
	0,2	0,180
	0,3	0,110
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	0,000
	0,05	0,002
	0,1	0,003
	0,2	0,004
	0,3	0,005
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	-

Результаты испытаний на сдвиг

	В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
Р МПа	τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2		τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2
0,025									
0,05									
0,1	0,640					0,500			
0,2	1,040					0,840			
0,3	1,440	0,400	22	24		1,120	0,340	19	16





Компрессионные испытания

Данные сжатия										
В естественном состоянии					В замоченном состоянии					
Р МПа	e	h	ε	E МПа	Р МПа	e	h	ε	E МПа	
0,00	0,706	0,000	0,000		0,00	0,706	0,000	0,000		
0,05	0,687	0,255	0,011		0,05	0,684	0,295	0,013		
0,10	0,671	0,480	0,021		0,10	0,666	0,540	0,023		
0,20	0,655	0,690	0,030	**6,6**	0,20	0,648	0,780	0,034	**5,8**	
0,30	0,645	0,825	0,036	**10,2**	0,30	0,637	0,930	0,040	**9,2**	

В естественном состоянии

В замоченном состоянии

Относительная просадочность

ПАСПОРТ ГРУНТА № 7

Объект: Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ул.Тажибаева 68а школа №31

температура 22°С
влажность 60%

Выработка с-1 Глубина - 7,0 м

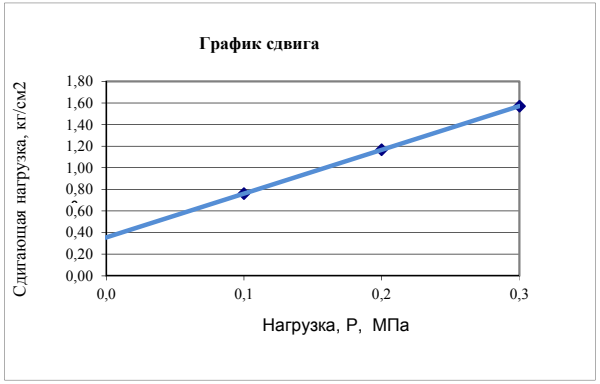
Наименование грунта: ***суглинок тугопластичный***

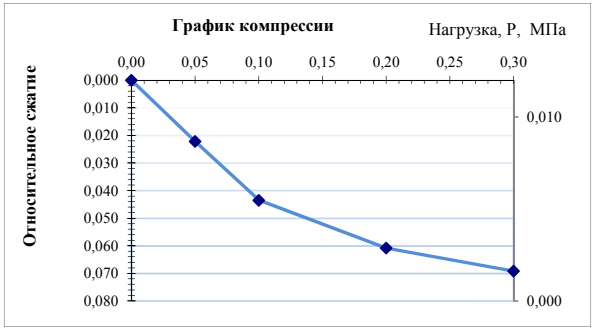
Физические свойства грунта до опыта

Влажность на границе текучести,%	W_L	27,3
Влажность на границе раскатывания, %	W_p	19,9
Число пластичности, %	I_p	7,4
Природная влажность,%	W	22,6
Плотность грунта, г/см^3	ρ	2,02
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,65
Плотность при водоносыщении, г/см^3	ρ_{sat}	2,04
Влажность полного водонасыщения, %	W_{sat}	23,8
Коэффициент пористости, д.е.	e	0,65
Коэффициент водонасыщения, д.е.	S_r	0,95
Показатель текучести, д.е.	I_L	0,36
Высота образца, мм	h	23
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,05	0,680
	0,1	0,640
	0,2	0,260
	0,3	0,130
	mo	зам
	0,0	
	0,05	0,000
	0,1	0,000
	0,2	0,000
	0,3	0,000
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	
	0,1	
	0,2	
	0,3	
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	-

Результаты испытаний на сдвиг

	В естественном состоянии				В замоченном состоянии			
Р МПа	τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2	τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2
0,025								
0,05								
0,1	0,761							
0,2	1,168							
0,3	1,572	0,404	22	36				





Компрессионные испытания

Данные сжатия									
В естественном состоянии					В замоченном состоянии				
Р МПа	e	h	ε	E МПа	Р МПа	e	h	ε	E МПа
0,00	0,645	0,000	0,000		0,00				
0,05	0,611	0,510	0,022		0,05				
0,10	0,579	1,000	0,043		0,10				
0,20	0,553	1,400	0,061	**3,5**	0,20				
0,30	0,540	1,590	0,069	**7,3**	0,30				

В естественном состоянии

В замоченном состоянии

Относительная просадочность

ПАСПОРТ ГРУНТА № 8

Объект: Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ул.Тажибаева 68а школа №31

температура 22°С
влажность 60%

Выработка с-1 Глубина - 11,0 м

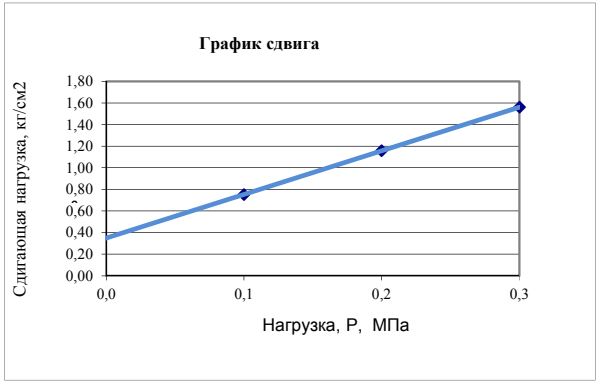
Наименование грунта: ***суглинок тугопластичный***

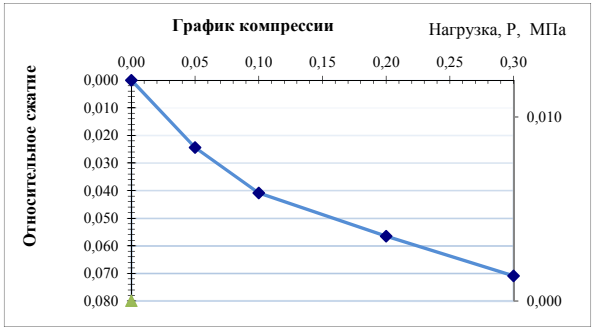
Физические свойства грунта до опыта

Влажность на границе текучести,%	W_L	35,6
Влажность на границе раскатывания, %	W_p	21,5
Число пластичности, %	I_p	14,1
Природная влажность,%	W	25,9
Плотность грунта, г/см^3	ρ	2,02
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,59
Плотность при водоносыщении, г/см^3	ρ_{sat}	2,01
Влажность полного водонасыщения, %	W_{sat}	26,3
Коэффициент пористости, д.е.	e	0,71
Коэффициент водонасыщения, д.е.	S_r	0,99
Показатель текучести, д.е.	I_L	0,31
Высота образца, мм	h	23
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,05	0,760
	0,1	0,520
	0,2	0,250
	0,3	0,230
	mo	зам
	0,0	
	0,05	0,000
	0,1	0,000
	0,2	0,000
	0,3	0,000
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	0,000
	0,05	
	0,1	
	0,2	
	0,3	
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	-

Результаты испытаний на сдвиг

	В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
Р МПа	τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2	τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2
0,025								
0,05								
0,1	0,754							
0,2	1,158							
0,3	1,562	0,404	22	35				





Компрессионные испытания

Данные сжатия										
В естественном состоянии					В замоченном состоянии				
Р МПа	e	h	ε	E МПа	Р МПа	e	h	ε	E МПа
0,00	0,712	0,000	0,000		0,00				
0,05	0,674	0,560	0,024		0,05				
0,10	0,648	0,940	0,041		0,10				
0,20	0,623	1,300	0,057	**3,8**	0,20				
0,30	0,600	1,630	0,071	**4,2**	0,30				

В естественном состоянии

В замоченном состоянии

Относительная просадочность

Инженерно-геологическая колонка

Наименование : С-1

Масштаб 1 : 50

Абс.отметка устья : 686,61м
Общая глубина : 15,0м

Объект: "Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ул.Тажибаева 68а школа №31 "

N ИГЭ	Глубина залегания слоя, м от	до	Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологическ. разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде: появление воды	Сведения о воде: установ. уровень
①	0,0	2,0	2,0	684,61		1 ▲ 2	Насыпной грунт - в основном суглинок с мелкими включениями гальки и гравия.		
②	2,0	2,7	0,7	683,91		▲	Песок средний крупности, темно-коричневатого цвета маловлажные.		
③	2,7	4,1	1,4	682,51		3 ■ 4	Суглинок светло-коричневатого цвета, тугопластичной консистенции, с тонкими линзами песка. Непросадочные.		
②	4,1	4,6	0,5	682,01			Песок средний крупности, темно-коричневатого цвета от влажных до водоносыщенных, средней плотности.	4,3	3,9
③	4,6	5,4	0,8	681,21		5 ■	Суглинок светло-коричневатого цвета, тугопластичный консистенции,с тонкими линзами песка, Непросадочные.		
②	5,4	5,9	0,5	680,71		▲	Песок средний крупности, темно-коричневатого цвета, водоносыщенный, средней плотности.		
③	5,9	15,0	9,1	671,61		6 7 ■ 8 9 ■ 10 11 ■ 12 13 ■ 14 15	Суглинок светло-коричневатого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с тонкими линзами песка. Непросадочные.		

■1,5 проба грунта ненарушенной структуры и глубина отбора
▲6,0 проба грунта нарушенной структуры и глубина отбора

Инженерно-геологическая колонка

Наименование : С-2

Масштаб 1 : 50

Абс.отметка устья : 687,28м
Общая глубина : 15,0м

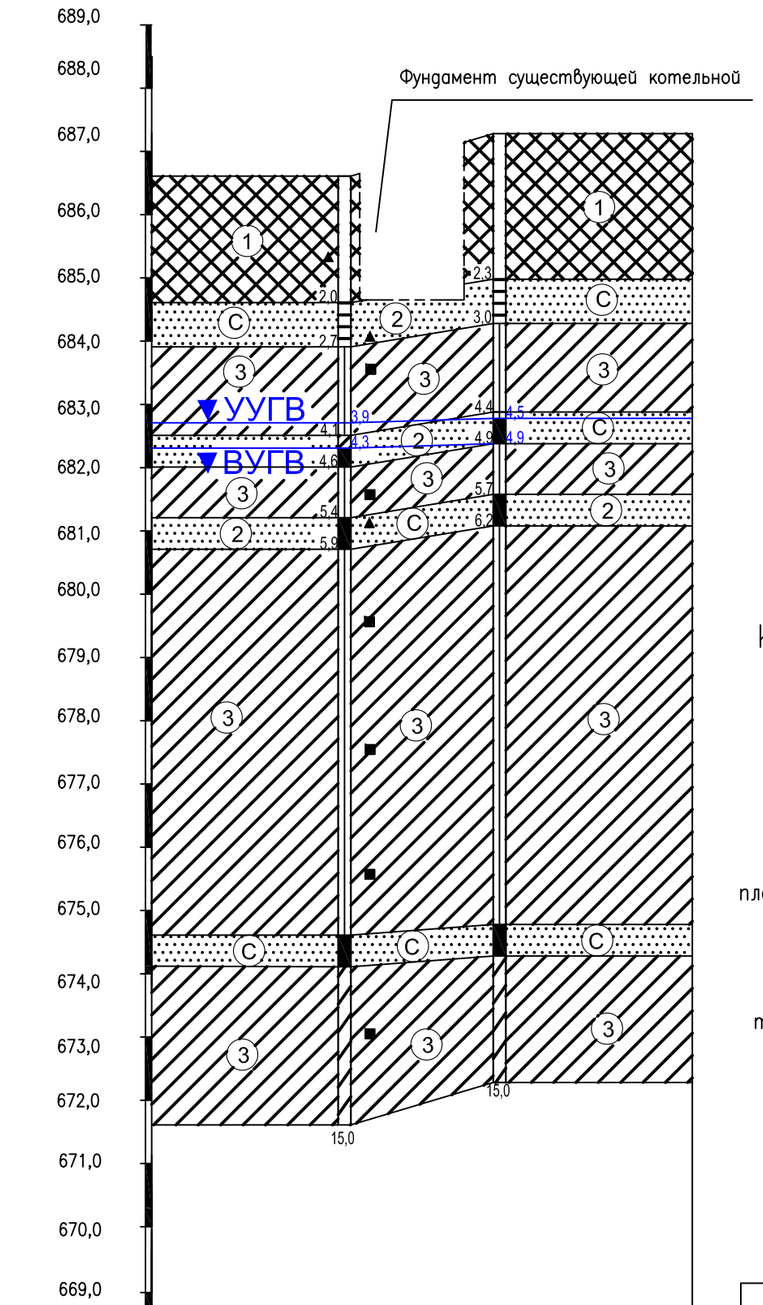
Объект: "Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ул.Тажибаева 68а школа №31 "

N ИГЭ	Глубина залегания слоя, м от	до	Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологическ. разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде: появление воды	Сведения о воде: установ. уровень
①	0,0	2,3	2,3	684,98		1 2	Насыпной грунт - в основном суглинок с мелкими включениями гальки и гравия.		
②	2,3	3,0	1,0	684,28		3	Песок средний крупности, темно-коричневатого цвета маловлажные.		
③	3,0	4,4	1,4	682,88		4	Суглинок светло-коричневатого цвета, тугопластичной консистенции, с тонкими линзами песка. Непросадочные.	4,3	3,9
②	4,4	4,9	0,5	682,38		5	Песок средний крупности, темно-коричневатого цвета от влажных до водоносыщенных, средней плотности.		
③	4,9	5,7	0,8	681,58			Суглинок светло-коричневатого цвета, тугопластичный консистенции,с тонкими линзами песка, Непросадочные.		
②	5,7	6,2	0,5	681,08		6	Песок средний крупности, темно-коричневатого цвета, водоносыщенный, средней плотности.		
③	6,2	15,0	8,8	672,28		7 8 9 10 11 12 13 14 15	Суглинок светло-коричневатого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции,с тонкими линзами песка. Непросадочные.		

■1,5 проба грунта ненарушенной структуры и глубина отбора
▲6,0 проба грунта нарушенной структуры и глубина отбора

Инженерно-геологический разрез по линии I-I

Масштабы:
Верт. 1:100
Гориз. 1:50



Номер скважины	С-1	С-2
Отметка устья	686,61	687,28
Глубина, м	15,0	15,0
Расстояние,м	12,26	

Условные обозначения

1. Насыпной грунт – в основном суглинок с мелкими включениями гальки и гравия.
2. Песок средний крупности, темно-коричневатого цвета от маловлажных до водонасыщенных.
3. Суглинок светло-коричневатого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с тонкими линзами песка. Непросадочные.

Консистенция

супесей, суглинков и глин

- твердая
- твердая
- полутвердая
- тугопластичная
- пластичная
- мягкопластичная
- текучепластичная
- текучая
- текучая

Степень влажности

крупнообломочных и песчаных грунтов

- маловлажные
- влажные
- насыщенные водой

Места отбора проб:

- ■ грунта с ненарушенной структурой
- ▲ грунта с нарушенной структурой
- ● воды
- I валовая проба

Выработка (скважина)

- 1,5 граница инж-геологического элемента;
- 2,0 слева: абсолютная отметка, м и дата замера;
- 4,0 глубина выработки

1 – Инженерно-геологический элемент (ИГЭ)

▼УУГВ – установившийся уровень грунтовой воды

▼ВУГВ – вскрытый уровень грунтовой воды

Геолог	Куттыходжаев	И.	
Исполнил	Сарыпбеков	П.К.	

Объект: "Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ул.Тажибаева 68а школа №31"

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Инженерно-геологический паспорт площадки застройки.

ТОО "AzimutEngGeoStroy"

С
Б
Ш
О

1200 7400 | 1250 7400 | 1300 7400

1200 7350 | 1300 7350

1200 7300 | 1250 7300

ул.Бакинская

ул.Бакинская

ул.Бакинская

2КН Школа

ст.25 ст.2x100 ст.3x50 ст.2x50 ст.2x70 ст.2x100 ст.3x50 ст.2x100 ст.3x50 ст.25 ст.75 ст.25 ст.2x100 ст.2x50 ст.25 ст.50 ст.150 ст.50 ст.159 ст.219 ст.219 ст.219 ст.159 ст.83 керам.150 чуг.150 чуг.150 чуг.400 Нар.52 ст.219 тел.каб.

687.26 686.50 687.23 686.09 687.35 686.04 687.46 686.31 687.37 686.69 686.49 687.58 686.23 687.55 686.29 687.55 686.29 687.33 685.17 687.47 685.37 687.61 687.55 687.38 687.42 687.46 687.29 687.52

684.82 687.00 687.21 686.94 686.51 687.20 686.97 686.14 вых.из зем. 685.90 687.03

оранжерея

КН гостиница

ШГРП

карагач 8

ручей 0.6

К мастерская

КН

КЖ

Ц

КН

Н

септик 687.38 686.18

опуск

Планшет: Т-11
Масштаб 1:500
Туркисбский район
улица Тажибаева 68а, школа №31

Құрметті тапсырыс берушілер!

Топографиялық жоспардың жарамдылық мерзімі - 6 ай.

ІІІ шақырылған Алматы қаласы маслихатының XXIVсессиясының 2006 жылғы 26-қыркүйектегі № 268 шешіміне сәйкес,көрсетілген уақыт аяқталған соң топографиялық жоспарға тексеру жүргізіледі. Егер өзгерістер 30 пайыздан артық болса,онда топографиялық жоспар қайта орындалады

Уважаемые заказчики!

Срок действия топографического плана - 6 месяцев.

Согласно решения XXIV сесии маслихата г.Алматы III созыва от 26 сентября 2006 года № 268 По истечении этого срока производится проверка топографического плана. Если изменения состовляют более 30%, топографический план выполняется заново.

Тапсырыс берушінің, Мердігердің назарына!

Топографиялық жоспардың есепке алынбаған инженерлік желілердің бүлінуін болдырмау үшін кез-келгенжер қазу жұмыстарын бастар алдында бұрындары жүргізілген инженерлік желілердің өтетін жерін және "AzimutEngGeoStroy" ЖШС-не атқарушы түсірілімдердің өткізілмегенін анықтау үшін мына қызметтер өкілдерін шақыру қажет:

1. Су желілері.
2. Жарықтандыру желілері.
3. Газ желілері.
4. Жылу желілері.
5. Телефон желілері және т.б.

Осы талаптарды сақтамаған жағдайда "AzimutEngGeoStroy" ЖШС есепке алынбаған инженерлік желілердің бүлінуіне жауап бермейді.

Вниманию Заказчика, Подрядчика!

Во- избежание порыва неучтенных на топосъемке инженерных сетей, перед началом производства любых земляных работ, для уточнения прохождения ранее проложенных инженерных сетей и не сданных для исполнительной съемки в ТОО "AzimutEngGeoStroy", необходимо вызвать представителей служб:

1. Горводоканала.
2. Электрические сети.
3. Газовых сетей.
4. Тепловые сети.
5. Телефонных сетей и т.д.

При несоблюдении этого условия ТОО "AzimutEngGeoStroy" не несет ответственности за повреждение неучтенных инженерных сетей.

Жауапкершілігі Шектеулі Серіктестігі
"AzimutEngGeoStroy"
Товарищество с ограниченной ответственностью

Тапсырыс беруші Заказчик	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"	
Нысан Объект	Топографиялық түсірілім Топографическая съемка	
Директор		Азимов Ш.
Орындаушы Исполнитель		Ахлаев К.
Күні Дата	18 қараша ноябрь 2023 жыл год	

формат А3 (420.0 x 297.0 мм)